

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОСТИЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ, КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

Материалы 70-ой научной сессии сотрудников университета

28-29 января 2015 года

УДК 616+615.1+378
ББК 5Я431+52.82я431
Д 70

Редактор:

Профессор, доктор медицинских наук В.П. Дейкало

Заместитель редактора:

доцент, кандидат медицинских наук С.А. Сушков

Редакционный совет:

Профессор В.Я. Бекиш, профессор Г.Н. Бузук, профессор С.Н. Занько,
профессор В.И. Козловский, профессор Н.Ю. Коневалова,
д.п.н. З.С. Кунцевич, д.м.н. Л.М. Немцов, профессор В.П. Подпалов,
профессор М.Г. Сачек, профессор В.М. Семенов,
доцент Ю.В. Алексеенко, доцент С.А. Кабанова,
доцент Л.Е. Криштопов, доцент С.П. Кулик,
доцент Т.Л. Оленская, профессор А.Н. Щапакова, д.м.н. А.В. Фомин.

ISBN 978-985-466-695-2

Представленные в рецензируемом сборнике материалы посвящены проблемам биологии, медицины, фармации, организации здравоохранения, а также вопросам социально-гуманитарных наук, физической культуры и высшей школы. Включены статьи ведущих и молодых ученых ВГМУ и специалистов практического здравоохранения.

УДК 616+615.1+378
ББК 5Я431+52.82я431

ISBN 978-985-466-695-2

© УО “Витебский государственный
медицинский университет”, 2015

кутикулы. Встречаются устьица, которые окружены двумя клетками эпидермиса (диацидный тип устьичного аппарата). Встречаются железки с 4 и 8 выделительными клетками. Волоски простые, многоклеточные.

Выводы. Нами проведен микроскопический анализ травы шлемника обыкновенного, выявлены анатомо-диагностические признаки для определения подлинности этого сырья (простые 1-4 клеточные волоски с бородавчатой поверхностью; крупные железки по типу *Lamiaceae*, содержащие 4-8 выделительных клеток; диацидный тип устьичного аппарата, а так же тетрацитный тип устьичного аппарата на эпидерме стебля).

Литература

1. Флора Республики Беларусь: медицинское и

хозяйственное значение : в 3 т. / В.И. Карпова [и др.] ; под общ. ред В.И. Карповой, Н.С. Гуриной. – Т.2 : Справ. изд. – Витебск : ВГМУ. – 2005. – 603 с.

2. Государственная фармакопея Республики Беларусь (ГФ РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи : в 2 т. / под общ. ред. А.А. Шерякова ; М-во здравоохран. Респ.Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении». – Т. 1 : Общ. методы контроля лек. Средств. – Молодечно : Победа. – 2012. – 1220 с.

3. Яковлев Г.П. Ботаника : учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитко, В.И. Дорофеев ; под ред. Р.В. Кашелина. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : СпецЛит, – 2008. – 687 с.

4. Долгова, А.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / А.А. Долгова, Е.Я. Ладыгина ; под ред. Л.П. Сало. – М. : Медицина, 1977. – 275 с.

НАБУХАНИЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА СШИТОГО ПРЕДЕЛЬНЫМИ ДИКАРБОНОВЫМИ КИСЛОТАМИ

Степин С.Г.¹, Дикусар Е.А.²

УО «Витебский государственный медицинский университет»¹

Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси,² г. Минск

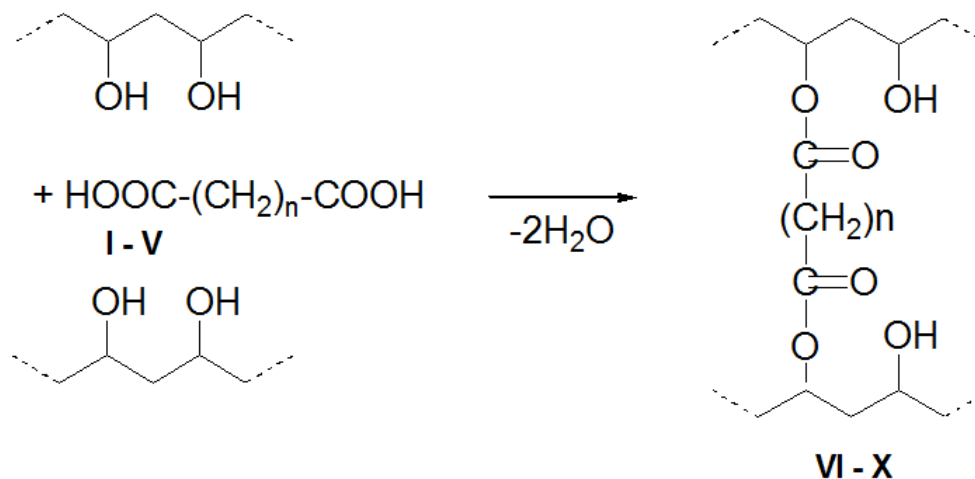
Актуальность. Поливиниловый спирт (ПВС) является водорастворимым полимером. Его синтезируют кислотным или основным гидролизом раствора поливинилацетата в метаноле или диоксане при нагревании [1]. В зависимости от степени гидролиза и содержания непрореагировавших ацетатных групп ПВС по-разному растворяется в воде. При содержании менее 5% ацетатных групп ПВС не растворяется в холодной воде, но легко растворяется при нагревании до 70°C, при содержании ацетатных групп 20% он растворяется в воде при 40°C. Недостатком ПВС является низкая влагостойкость, которую можно устранить при помощи сшивки. Сшивка ПВС может быть осуществлена такими сшивающими агентами как: эпихлоргидрином в щелочной среде или диальдегидами в кислой среде. Также в качестве сшивающих агентов могут использоваться янтарная, малеиновая, полиакриловая кислоты и п-ксилендихлорид [2,3]. Нераство-

римый в воде ПВС можно получить обработкой его фосфорной кислотой или нагреванием с каталитическими добавками β -нафталинсульфокислоты.

Сшитый ПВС находит применение в медицине в качестве гидрофильного носителя для иммобилизации ферментов [2], производства модифицированного трикотажа с бактерицидным действием для хирургии [4]. Чрезвычайно перспективными являются нановолокна на основе ПВС с бактерицидными свойствами, полученные методом электроспиннинга [5].

Цель. Синтезировать образцы ПВС сшитого насыщенными дикарбоновыми кислотами и исследовать его кинетику набухания. Оценить возможность использования сшитого ПВС для иммобилизации антибиотиков.

Материал и методы. В качестве сшивающих агентов использованы следующие дикарбоновые кислоты: щавелевая (I), малоновая (II), янтарная



n=0 (I, VI), n=1 (II, VII), n=2 (III, VIII), n=3 (IV, XI), n=4 (V, X)

(III), глутаровая (IV), адипиновая (V). В качестве антибиотиков применяли цефтриаксон и рифампицин.

Навески ПВС растворяли в воде при нагревании на водяной бане. К полученному раствору добавляли водный раствор дикарбоновой кислоты. На 0,04 моль ПВС брали $7,5 \cdot 10^{-4}$ моль дикарбоновой кислоты. Раствор выливали в чашки Петри и высушивали на воздухе. Сшивку пленок ПВС проводили при нагревании в воздушном стерилизаторе Витязь ГП-40-3 при 130°С в течение 10 минут.

Образцы пленок взвешивали на аналитических весах, погружали в дистиллированную воду или физиологический раствор и взвешивали через определенные промежутки времени.

Степень набухания определяли по формуле.

$$\alpha = (m - m_0) / m_0 \times 100$$

где α – степень набухания, %; m – масса полимера после набухания, г; m_0 – масса полимера до набухания, г.

Константу скорости набухания рассчитывали по уравнению

$$k = 1/t \times \ln \alpha_{\max} / (\alpha_{\max} - \alpha)$$

Определение гель-фракции проводили многократной экстракцией образцов сшитого ПВС водой при комнатной температуре. Пленки высушивали на воздухе, прогревали при 130°С и взвешивали.

Результаты и обсуждение. Сшивка поливинилового спирта дикарбоновыми кислотами описывается следующим уравнением.

Установлено, что максимальная степень набухания сшитого ПВС уменьшается с увеличением числа атомов углерода в сшивающем агенте от 135% для ПВС сшитого щавелевой кислотой до 58% для ПВС сшитого адипиновой кислотой. Наиболее быстрое достижение равновесия набухания наблюдается в ПВС сшитом глутаровой кислотой. Содержание гель-фракции в ПВС сшитом щавелевой кислотой ниже, чем в сшитом остальными кислотами. Константы скорости набухания увеличиваются при переходе от щавелевой к адипиновой кислоте. Знание значений скоростей набухания и констант скоростей набухания позволяет синтезировать полимеры носители лекарственных средств с различной скоростью высвобождения действующих веществ.

Для ПВС сшитого щавелевой и янтарной кислотами исследовано набухание в физиологическом растворе при 37°С. Набухание в физиологическом растворе происходит с большей скоростью и до большей степени набухания. Для образца сшитого щавелевой кислоты максимальная степень набухания почти в 2 раза выше, а для сшитого янтарной в 1,3 раза выше, чем для набухания таких же образцов в воде при комнатной температуре.

В ПВС сшитый янтарной кислотой вводили антибиотики цефтриаксон и рифампицин и исследовали их диффузию в физиологический раствор. Скорость диффузии рифампицина из полимерной пленки в физиологический раствор в 6 раз ниже, чем для цефтриаксона.

Выводы. Разработана методика сшивки ПВС предельными дикарбоновыми кислотами. Исследована кинетика набухания сшитого ПВС. Показана возможность использования сшитого ПВС для иммобилизации антибиотиков.

Литература

1. Ушаков, С.Н., Поливиниловый спирт и его производные / С.Н.Ушаков. – М.Л. : Изд. АН СССР. – Т. 1. – 1960. – 552 с.
2. Ямсков, И.А. Гидрофильные носители на основе поливинилового спирта для иммобилизации ферментов / И.А. Ямсков, М.В. Буданов, В.А. Даванков // Биооргани. химия. – 1979. – Т. 5, № 11. – С. 1728–34.
3. Сорбционное разделение электролитов на поперечно сшитом поливиниловом спирте / А.Н. Груздева [и др.] // Журн. физ. химии. – 2005. – Т. 79, № 7. – С. 1325–27.
4. Ковалевич, Е.Е. Исследование эффективности способов модификации трикотажа для хирургии / Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (Поиск – 2012) / Е.Е. Ковалевич, С.Г. Степин // Сборник материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов. – Ч.1. – Иваново : ИГТА, 2012. – С. 84–85.
5. Алексеев, И.С. Синтез нити с бактерицидными свойствами из полимерных наноразмерных волокон / И.С. Алексеев, С.Г. Степин, И.А. Дорошенко // Вестн. ВГТУ. – 2013. – Вып. 25. – С. 78–81.

ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ДИМЕТИЛОВОГО ЭФИРА ХЛОРИНА Е6 В ПРИСУТВИИ РАЗЛИЧНЫХ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Федорук С.Л.¹, Соколов С.Н.¹, Трухачева Т.В.¹, Фроленков К.А.¹, Хейдоров В.П.², Чалый Г.Ю.²

РУП «Белмедпрепараты», г. Минск

УО «Витебский государственный медицинский университет»²

Актуальность. В настоящее время развитие фотодинамической терапии (ФДТ) является одним из важнейших путей в поиске оптимального лечения онкологических заболеваний. Успешно во врачебной практике в Республике Беларусь применяется разработанный на РУП «Белмедпрепараты» лекарственный препарат Фотолон на основе фотосенсибилизатора хлорина е6 и поливинилпирролидона [1]. Однако для решения более широкого спектра терапевтических задач с применением фотосенси-

билизаторов при лечении раковых заболеваний существует необходимость разработки других лекарственных средств на их основе. Синтезированное на РУП Белмедпрепараты производное хлорина е6 – диметилловый эфир хлорина е6 (ДМЭ Хе6) – представляет собой интерес ввиду его лучшей гидрофобности [2-3], что может быть использовано для дальнейших исследований и разработки новых лекарственных форм. Актуальной задачей явилось изучение полученного вещества с различными со-